

Jose Alberto Yañez-Castillo

“Diseño de elementos interactivos visuales para reemplazar iconos de la metáfora de escritorio utilizada por adultos mayores”

p. 35-45

De los métodos y las maneras

Número 1

Coordinador de la obra

Dr. José Iván Gustavo Garmendia Ramírez

Compilación y Diseño editorial

Mtra. Sandra Rodríguez Mondragón

DCG. Martín Lucas Flores Carapia

México

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

Coordinación de Posgrado de

Ciencias y Artes para el Diseño

Primera edición impresa: **2018**

Primera edición electrónica en pdf: **2018**

<http://hdl.handle.net/11191/6136>

ISBN de la colección en versión impresa: **978-607-28-1322-9**

ISBN No. 1 versión impresa: **978-607-28-1323-6**

ISBN de la colección en versión electrónica: **978-607-28-1326-7**

ISBN No. 1 versión electrónica: **978-607-28-1327-4**



Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

2020: Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, Coordinación de Posgrado de Ciencias y Artes para el Diseño. Se autoriza la consulta, descarga y reproducción con fines académicos y no comerciales o de lucro, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica. Para usos con otros fines se requiere autorización expresa de la institución.

**Universidad
Autónoma
Metropolitana**



Casa abierta al tiempo **Azcapotzalco**



Ciencias y Artes para el Diseño

**Cordinación de
Posgrado CyAD**

Diseño de elementos interactivos visuales para reemplazar iconos de la metáfora de escritorio utilizada por adultos mayores

Jose Alberto Yañez Castillo

La metáfora de escritorio ha estado presente por más de treinta años en las computadoras personales y otras variantes, su propósito fue facilitar algunas tareas, ser amigable para investigadores, oficinistas y estudiantes; para la mayoría de los usuarios es funcional, pero también se puede decir que ha sido impuesta. Sería posible analizar los elementos interactivos visuales para una parte del grupo de usuarios, específicamente adultos entre 45 y 60 años de edad que en algunos casos se les dificulta el uso de la computadora.

La metáfora de escritorio tiene la idea de llevar a cabo una interacción análoga a la realidad (ver esquema 1) basada en la interacción persona – ordenador (IPO) y la retórica visual. El objetivo es persuadir y atraer el sentido de la vista propio del usuario.

Se propone como evidencia operativa diseñar elementos interactivos visuales que faciliten el uso de la computadora, dichos elementos serán resultado de la convergencia entre la investigación y análisis sustentado en la ergonomía cognitiva, el diseño emocional, la semiótica y la usabilidad.

Mezcla de investigación científica–exploratoria

Se maneja una investigación exploratoria, ya que el problema junto con los ejes de investigación es poco investigado. Por otra parte, se apoya de algunos pasos del método científico: planteamiento del problema, formulación de un supuesto y propuesta de un modelo.

Una de las etapas más largas ha sido definir y delimitar el problema, el cual una vez realizado llevo a formular el supuesto y los objetivos de la investigación. Se pretende que los resultados obtenidos durante el proceso de investigación conlleven a verificar el supuesto y diseñar un modelo para la creación de elementos interactivos visuales.

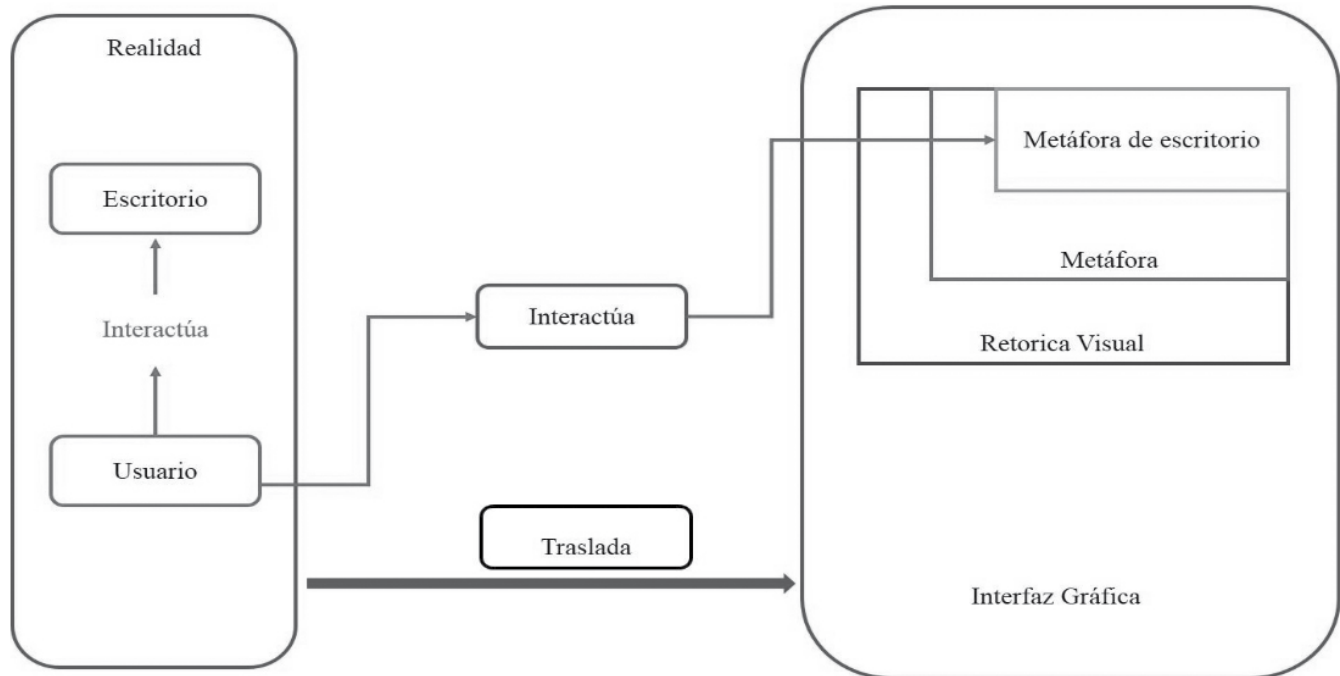
Problema

La metáfora de escritorio fue creada para facilitar las actividades genéricas que se realizan en una oficina con una computadora, actividades y recursos de una oficina que se muestran en el esquema realizado por Tim Mott (ver esquema 2), pero la metáfora de escritorio ya no solo es utilizada por usuarios de oficina, ni en este lugar.

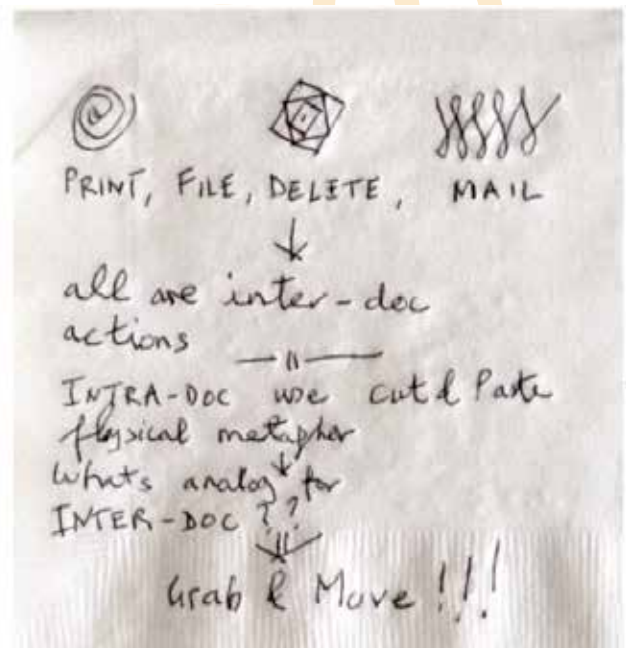
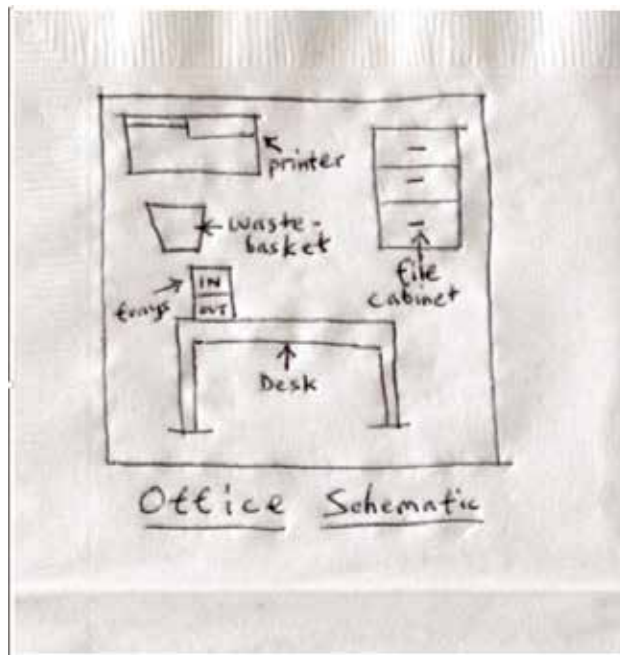
Los usuarios principiantes de una computadora no tienen las mismas habilidades o percepciones de los objetos tangibles del mundo real contra los elementos visuales (intangibles) de la computadora que un usuario experto ha adquirido, como se puede observar en la figura 1, algunos de estos iconos en los primeros sistemas operativos fueron diseñados como una metáfora de los objetos de una oficina y un escritorio.

Supuesto

El usuario termina por aprender y adaptarse a usar la computadora personal o adaptarla a él. Con base en la información recopilada, es posible realizar una



Esquema 1: La metáfora del escritorio funge como interfaz entre el usuario y la computadora personal. Son basadas en la intuición del usuario, pero para los investigadores de IPO debe ser evitada, ya que no es un buen modelo (autoria propia, 2014).



Esquema 2: Esquema y anotaciones de Tim Mott (Moggridge, 2006).

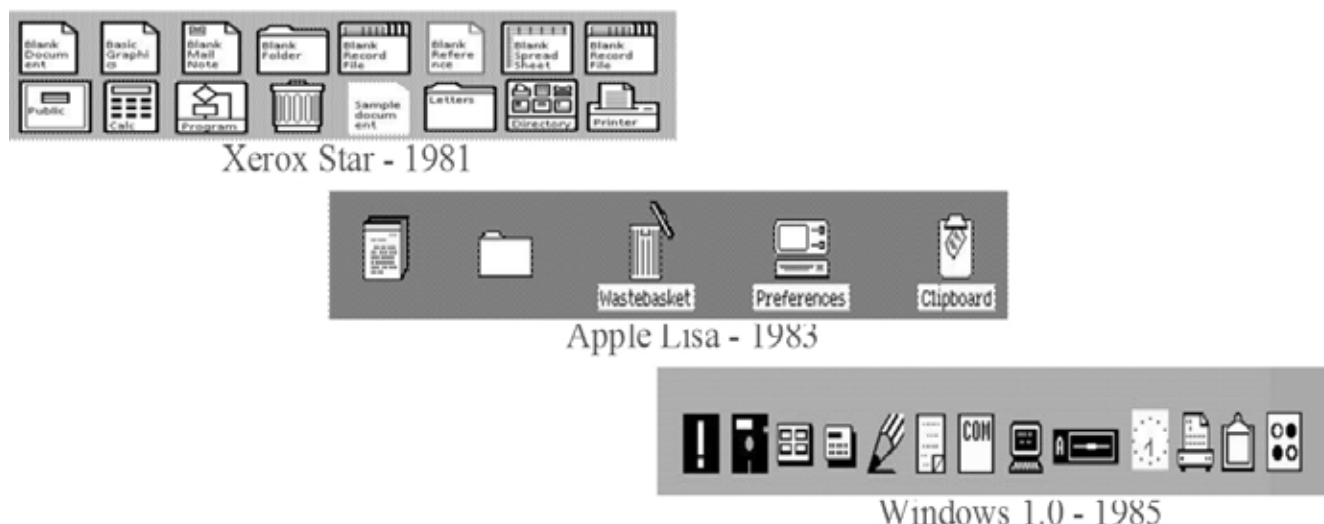


Figura 1: Iconos de los primeros sistemas operativos (recopilación de diversas fuentes por autoria propia, 2014).

propuesta de diseño de elementos interactivos visuales de la interfaz gráfica de usuario para el ordenador, la cual permita personalizar la interacción del usuario, maximice la facilidad de uso por medio de estimular las emociones del usuario.

Objetivos

Investigar sobre la ergonomía cognitiva, el diseño emocional, la semiótica y la usabilidad, enfocados específicamente a mejorar el diseño de la interfaz gráfica, la finalidad es analizar teorías, modelos u análisis para realizar una propuesta que mejore dicha interfaz.

Con la información obtenida en dicho análisis se continúa a un siguiente objetivo, el cual se enfoca en diseñar elementos interactivos visuales (ver esquema 3) como parte de la interfaz gráfica de la computadora y no solo iconos de una metáfora del escritorio, cuya finalidad no sea la de mejorar: la facilidad de uso, interacción y habilidades cognitivas (atención, comprensión, memorización) en los adultos mayores que utilizan o podrían hacer uso de una computadora personal.

Áreas involucradas dentro de la investigación

Ergonomía cognitiva

La ergonomía cognitiva (EC) para el Dr. José Cañas puede definirse como: la disciplina que estudia los aspectos cognitivos de la interacción entre las personas, el sistema de trabajo y los artefactos con el objeto de dise-

ñarlos para que la interacción sea eficaz (Cañas, 2001).

Así también de acuerdo con el autor del libro ergonomía cognitiva, la computadora se ha convertido en el principal artefacto de nuestras vidas, esto es una razón por la cual se sustituye en el término ergonomía por interacción persona – ordenador.

Ergonomía cognitiva e interacción

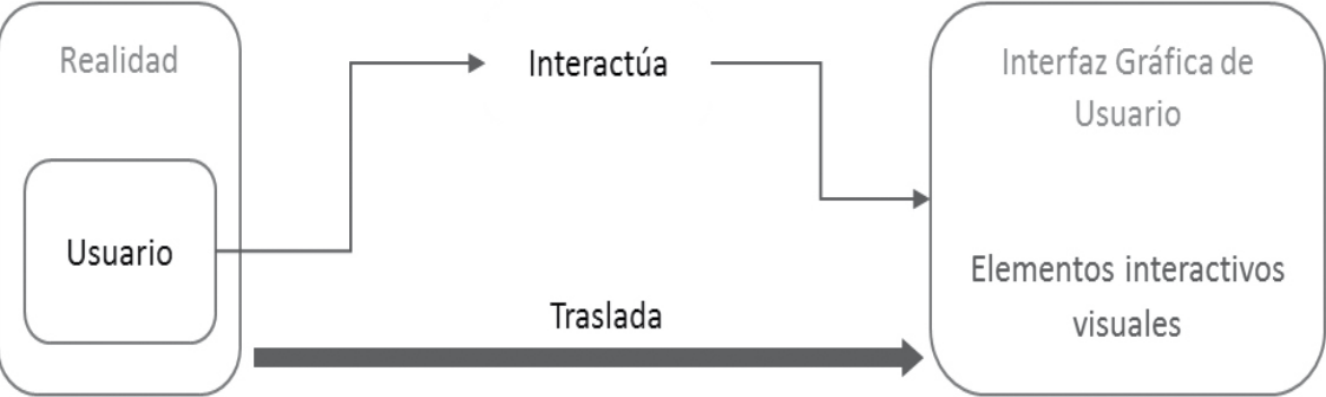
En la interacción se hayan procesos cognitivos como: percepción, aprendizaje y solución a problemas; los cuales deben ser considerados para explicar tareas cognitivas por mencionar algunas como: buscar e interpretar información, toma de decisiones, solución de problemas.

Para Norman los artefactos cognitivos son aquellos que “mantienen, presentan y operan sobre la información para cumplir una función representacional y que afectan la actividad cognitiva humana”. (Norman, D., 2005) Para el caso de esta investigación la interfaz gráfica de usuario es considerada un artefacto cognitivo.

Ergonomía cognitiva y sentidos

En la computadora, la interacción se lleva a cabo por medio de los sentidos de la vista y oído, el 80% del aprendizaje es a través del sentido de la vista. Para el Dr. Cañas existe un nivel de percepción individual y un nivel anterior llamado sensorio-motor estos dos son importantes para cuando los usuarios trabajan con interfaces gráficas.

De acuerdo al Dr. Cañas se utilizan acciones natu-



Esquema 3: Interacción usuario - elementos interactivos visuales (autoría propia).

Desmet – divide en 5 categorías su modelo.	P. Jordan – divide en 4 dimensiones su modelo.
Emociones instrumentales	Placer – Psicológico
Emociones estéticas	Placer – Físico
Emociones sociales	Placer – Social
Emociones que evocan sorpresa	
Interés	
	Placer – Ideológico

Tabla A: Comparación de modelos teóricos - diseño emocional (autoría propia).

rales, que implican al nivel sensorio-motor, sin requerir la percepción individual; pero es difícil utilizar un único nivel para tratar artefactos complejos como una GUI (*graphic user interface*), que también precisa de búsquedas perceptuales o conceptuales.

Diseño emocional

En la década de los 90, Masaaki Kurosu y Kaori Kashimura investigadores japoneses afirmaron que los objetos atractivos funcionan mejor, concluyeron esto por medio de experimentos realizados sobre el diseño de los botones en los cajeros automáticos, descubriendo

que los diseños más atractivos eran más fáciles de usar por los usuarios. Norman interpreta lo anterior así: “Las cosas atractivas hacen que las personas nos sintamos mejor, lo que nos lleva a pensar de forma más creativa. ¿Cómo se traduce eso en mejor usabilidad? Muy simple, haciendo que las personas puedan encontrar soluciones a sus problemas más fácilmente.” (Cañada & Van Hout, 2005).

El objetivo del diseño emocional es favorecer que el uso de los objetos sea más placentero que cumplen con el modelo de este diseño. También nombrado como diseño afectivo se define como “el estudio de la relación entre



Esquema 4: Modelo teórico de diseño emocional (Rafaeli y Vilnai, s/a).

las características físicas y racionales de los productos y los efectos emocionales o subconscientes que causan en las personas que interaccionan con ellos, y el uso de ese conocimiento para lograr diseñar productos más satisfactorios.” (PRODINTEC, 2001).

Existen varios modelos sobre el diseño emocional, en la tabla A se muestra una comparación entre los elementos de los modelos teóricos de diseño de Peter Desmet y Patrick Jordan, ambos modelos son similares al menos en tres de sus elementos.

Se ha elegido el modelo de diseño de Rafaeli y Vilnai (ver esquema 4) para diseñar las emociones y porque solo involucra tres dimensiones las cuales guardan cierta relación con este trabajo, la dimensión instrumental correspondería a la ergonomía cognitiva e usabilidad, la dimensión simbólica dirigida hacia el área de la semiótica y la dimensión estética es propia de las emociones en el diseño de los elementos interactivos visuales. Por último, se ha seleccionado el modelo teórico de diseño emocional propuesto por Donald Norman para llevar a cabo la evaluación de los elementos interactivos visuales que se propondrán como evidencia operativa en este trabajo de investigación. Norman les llama reacciones a cada uno de sus niveles, estas tres reacciones son: visceral, conductual y reflexivo (explicadas en el esquema 5). A partir de estas reacciones se supone lo siguiente: Si se cumple cada una de las tres reacciones, se estarían generando emociones a través de los elementos interactivos propuestos.

Teoría OCC

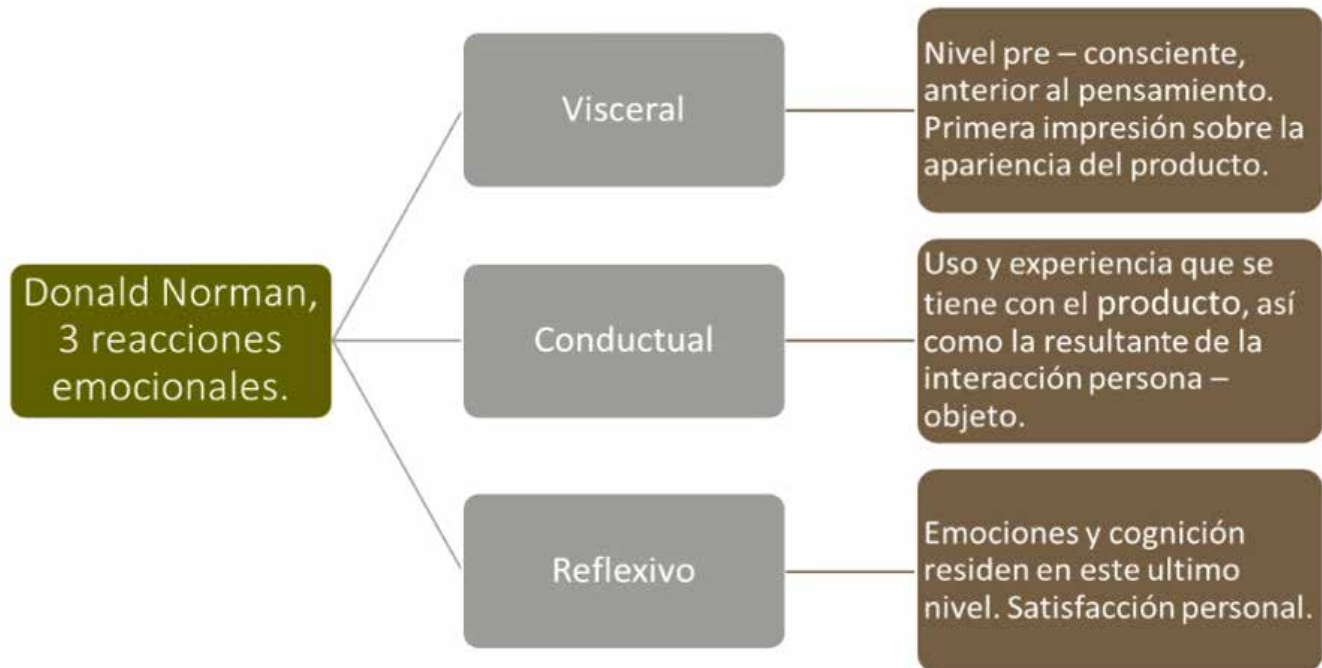
Esta teoría debe su nombre a las iniciales de quien la propone: Ortony, Clore y Collins. Se considera una teoría emocional única, ya que proporciona bases sólidas para trabajar computacionalmente y algo muy importante es que trata las emociones desde el punto de vista cognitivo. De acuerdo a Ortony et al:

La intensidad de una emoción y qué la determina son aspectos que una teoría de la emoción tiene que examinar. Son múltiples las variables que influyen en la intensidad y para examinarlas es necesario entender el mecanismo para su valoración

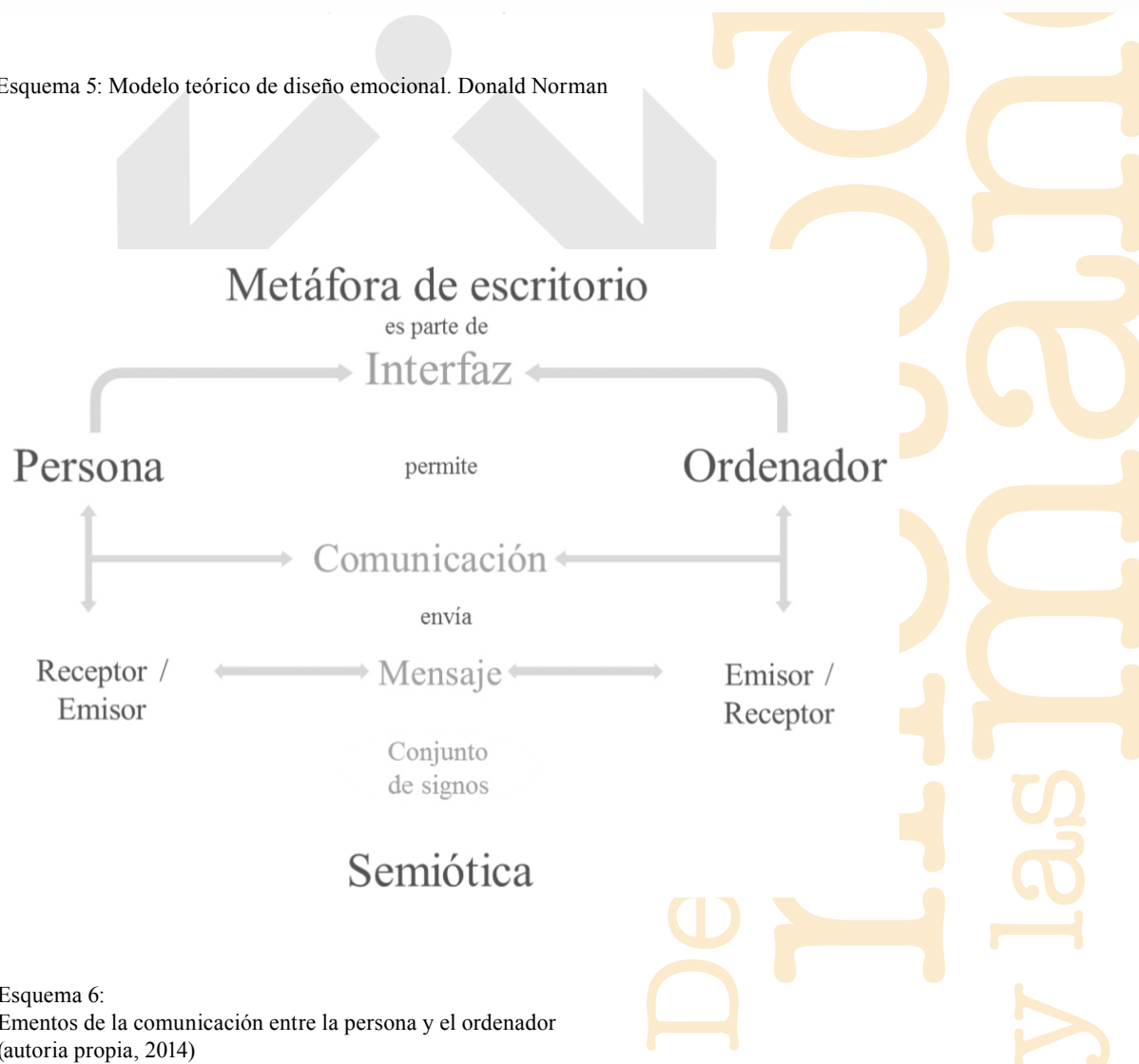
Esta teoría propone tres grandes clases de emociones las cuales son:

- Emociones basadas en acontecimientos: elaboran consecuencias ante acontecimientos deseables o indeseables respecto a las metas.
- Emociones de atribución: atribuyen responsabilidad a los agentes sobre sus acciones en función de normas.
- Emociones de atracción: basadas en actitudes con respecto a los objetos.

Nos enfocaremos en el diseño tomando los ideogramas (iconos) como objetos y agentes, al tomarlos como agentes lo que se hace es antropomorfizar, como cuando le dices ‘hola linda a su computadora o tu coche’.



Esquema 5: Modelo teórico de diseño emocional. Donald Norman



Esquema 6:
Elementos de la comunicación entre la persona y el ordenador
(autoría propia, 2014)

Comunicación persona – ordenador – semiótica

Es importante tener en cuenta que un diseñador a través de sus diseños logra comunicarse con los usuarios. La teoría matemática de la información de Claude Shannon y Warren Weaver, explica que la comunicación se lleva a cabo de la siguiente forma: Un emisor produce un mensaje empleando un código, dicho mensaje es enviado por un canal hacia un receptor, siguiendo la teoría de Shannon y Warren se propone un esquema de comunicación (ver esquema 6) entre persona y ordenador. La persona y ordenador cumple el papel de emisor-receptor en todo momento, la interfaz gráfica es el canal por el cual viajan los mensajes y dicho mensaje está conformado por un conjunto de signos, estos últimos son parte del estudio de la semiótica, involucrada en esta investigación.

Semiótica

Estudia el significado de los signos en diferentes contextos. La palabra “semiótica” proviene del término griego semiotikos, lo cual significa: un interpretador de signos.

Fernandind de Saussure, enfocado al área de la lingüística tiene una concepción de un signo lingüístico, conformado por una entidad binaria o diádica (significante y significado).

El significante se refiere al aspecto material y el significado al concepto mental; lo que une al significante con el significado es una convención entre un grupo de personas. Dentro de la semiología de Saussure, un mismo significante puede tener diferentes significados o varios significantes con el mismo significado (ver tabla B).

En otro ejemplo de la teoría de Saussure, la palabra dog (perro) tiene como significantes las letras ‘d’, ‘o’, ‘g’ y el significado corresponde al concepto mental que crea la persona al leerlo o escucharlo. En español tratándose de este mismo concepto mental (significado), el significante es perro el cual podría ser cambiado por “ladrador” si un grupo de personas llegaran a un acuerdo.

El norteamericano Peirce concibió la teoría triádica del signo, formado por un objeto, un representamen (el mismo signo) y un interpretante (la representación, algo que se presenta). Para Peirce dependiendo de la relación que los signos tengan con el objeto, se tiene la siguiente clasificación:

- Signo: se considera que está compuesta por el significante y significado. Muchos signos son arbitrarios, no resultan inmediatamente transparentes.
- Símbolo: Se envía una cosa con otra de tal manera



Figura 2: Iconos que representan la papelera de reciclaje en dos sistemas operativos, más la propuesta, todo es un signo, elementos interactivos visuales.

Significante
Manzana
Manzana
Pomme
Apple

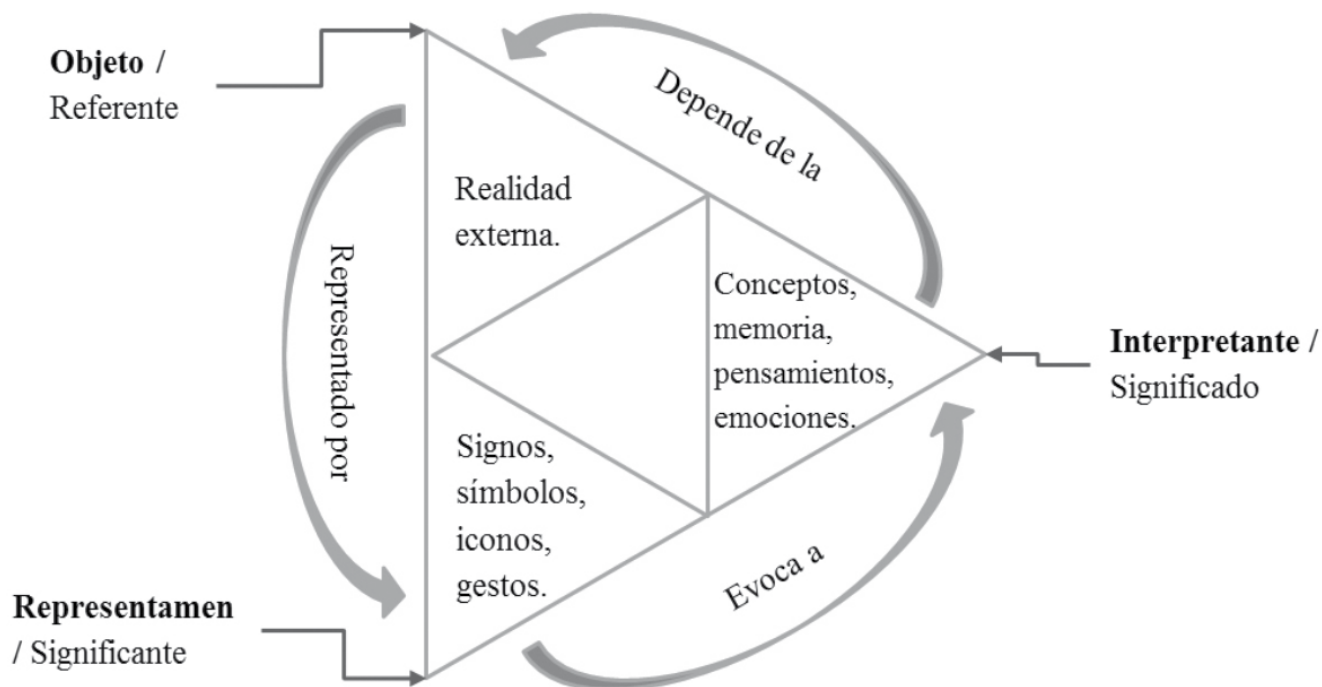
Tabla B: Significado y significante (autoría propia 2014).

que se cree una relación mediante la cual la primera simboliza la segunda. Ejemplo: balanza -> justicia, paloma -> paz.

- Icono: Existe un grado de similitud entre el significante y el significado, que puede ser elevado o escaso. Una fotografía en color -> se parece al objeto fotografiado.

La semiótica en la idea de Peirce y Saussure.

Con base en la teoría de Peirce, Saussure y Hjelmslev se propone un esquema (ver esquema 7) de como los elementos de la semiótica están involucrados en la realidad externa (objetos/referente), representada por



Esquema 7:

Elementos de la semiótica con base en la teoría de Peirce, Saussure y Hjelmslev (autoría propia, 2013)

signos, símbolos, iconos (representamen/significante); evocando (interpretante/significado) un concepto mental, pensamientos u emociones que dependen de la realidad propia de cada individuo.

Un icono es un signo

Los iconos son el dialecto de una interfaz gráfica de usuario, los cuales pueden variar, también el conjunto y manera de expresar de estas señales puede hacerlo (Caplin, 2001:26). Así mismo dicho autor menciona que para algunos el icono solo es una imagen gráfica que servirá para identificar el producto y para otros muestra la función del producto de manera acertada. “Algo que, para alguien, representa o se refiere a algo en algún aspecto...” (Pierce en Sosa, 2006). Por lo tanto ese algo, el icono en la metáfora de escritorio puede ser representado con otro algo, figura o imagen gráfica, la cual puede expresar o significar otra relación en la mente del usuario y puede funcionar de manera adecuada para él mismo.

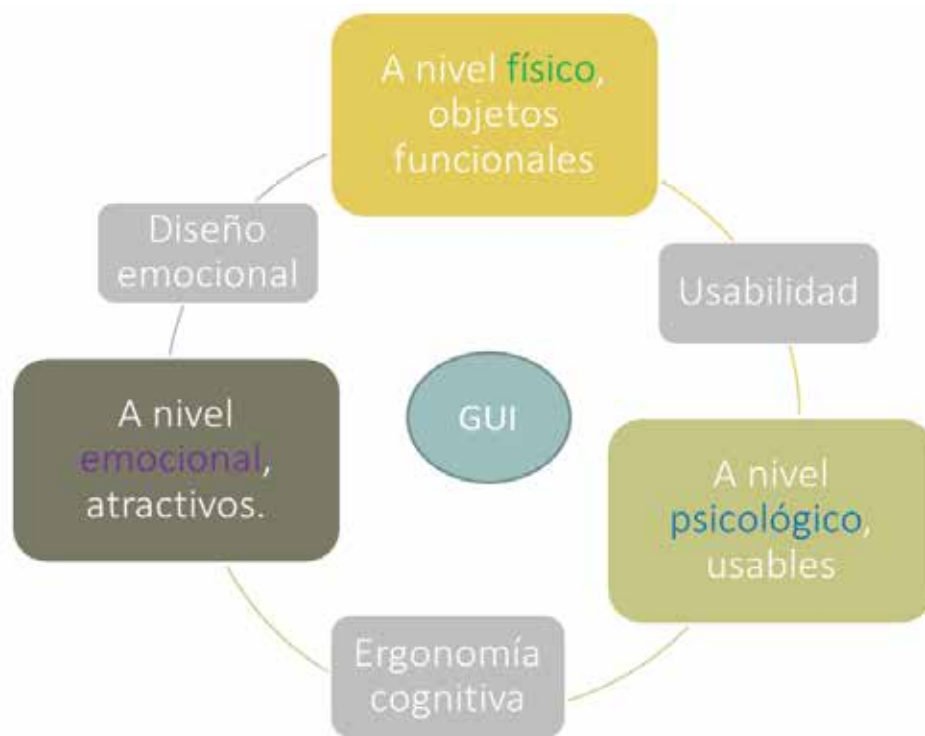
Un ejemplo de lo dicho anteriormente son los iconos de la papelería de reciclaje, el primero correspondiente al sistema operativo (S.O.) *Windows* y el segundo al S.O. *Macintosh* (ver figura 2), donde la metáfora para estos

dos iconos es en la realidad (mundo tangible, oficina) que los documentos son desechados en el bote de basura, pero ciertamente en una computadora no se trabaja con documentos tangibles que puedan desecharse por completo; por lo tanto, si un grupo de usuarios se pusiera de acuerdo un elemento interactivo visual para desechar los archivos generados en la computadora podría ser una simple caja de cartón, funcionaría igual que los iconos anteriores, solo bastaría que este representamen le evocará algún significado en la memoria del usuario y lo comprendiera con el simple hecho de verlo.

Usabilidad

La facilidad de uso, transparencia de la interfaz, satisfacción del usuario son cualidades de la usabilidad, siendo esta a su vez una disciplina dentro del área de la interacción persona – ordenador. La usabilidad también “es un atributo de calidad” (Hassan & Ortega, 2009), el cual resulta de medir las siguientes variables: facilidad de aprendizaje, eficiencia, cualidad de ser recordado, eficacia y satisfacción.

La usabilidad tiene como finalidad que los objetos o sistemas sean más humanos, pero solo toma en cuenta los aspectos cognitivos y deja fuera los emocionales (ver



Esquema 8: Propuesta del modelo de diseño para los elementos interactivos visuales (autoría propia 2014).

tabla C). Por lo tanto resulta conveniente considerar al diseño emocional y no solo la usabilidad en el diseño de los elementos interactivos visuales.

Modelo de diseño con base en las áreas de investigación

Finalmente se propone que los elementos (ver esquema 8) que deben participar en el diseño de los elementos interactivos visuales en la interfaz gráfica de usuario son:

- Nivel físico (intangible): elementos que contengan carga emocional positiva y cumplan con las reglas de usabilidad.
- Nivel emocional: Incluir en la interacción los procesos cognitivos por parte de la ergonomía cognitiva, así como no dejar fuera las emociones del usuario.
- Nivel psicológico: Este debe permitir que el artefacto cognitivo sea usable, utilizan acciones naturales, que impliquen al nivel sensorio – motor y la percepción individual.

Conclusiones

Es posible diseñar nuevos elementos interactivos visuales (iconos) para un cierto segmento de usuarios.

La semiótica realiza una función muy teórica, es decir, cuesta trabajo tomar esas bases e integrarlas a un nuevo diseño de iconos funcionales, si se logran aplicar correctamente puede otorgar buenos resultados, como puede ser, el realizar una buena personalización de la interfaz gráfica que implique el mejor uso de nuevas tecnologías.

Al diseño emocional le ocurre lo mismo que a la semiótica, tiene teorías sobre cómo debe funcionar y verse el objeto, pero no como aplicar esos conocimientos al diseño de una interfaz gráfica. Tendría que adoptarse una metodología como lo es la ingeniería kansei para traducir la investigación y conocimientos a una evidencia operativa.

No se pretende modificar la metáfora de escritorio, sino diseñar otro paradigma de interfaz gráfica de usuario basado en la semiótica y diseño emocional podría facilitar el uso de la computadora a usuarios que la han abandonado, o a quienes les cuesta trabajo su uso debido a que pertenecen a generaciones que no tuvieron una participación activa.

Década	Preferencias de los usuarios en los objetos
1950 – 1960	Interés por la ergonomía y calidad.
1980	Se incorpora la usabilidad y no se centra únicamente en el aspecto funcional.
1990	Funcionalidad, eficiencia o usabilidad dejan de ser factores determinantes, prefiriendo los emocionales.
Actualidad	¿Cuáles son las preferencias del usuario? ¿Qué ocurre con los objetos intangibles, la interfaz?

Este trabajo es parte de la investigación que se está llevando a cabo por José Alberto Yáñez Castillo; para obtener el grado de Maestro en Diseño en el Posgrado en Diseño, Línea: Nuevas Tecnologías de la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.

Bibliografía

- Caplin, S. (2001). Diseño de iconos. Iconos graficos para el diseño de interfaces. México: Edicones G.Gili
- Crow, D. (2008). No te creas una palabra. Una introducción a la semiótica. (1ra ed., p. 192). Barcelona: Promopress.
- De la Torre y Rizo, G. (1992). El Lenguaje de los símbolos gráficos: introducción a la comunicación visual. (p.130) Editorial Limusa.
- Hall, S. (2007). Esto significa esto, esto significa aquello. Semiótica: guía de los signos y su significado. (p. 176). Barcelona, España: Editorial Blume.
- Mora-Torres, M., Laureano-Cruces, A.L., Velasco-Santos, P. (2011). Estructura de las Emociones dentro de un Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Perfiles Educativos-UNAM. Vol. XXXIII, núm. 131, enero – marzo 2011, pp 64-79. ISSN: 0185-2698.
- Neiret, Sara Noemi (2008). Diseño de Interfaz en el Software Educativo Infantil = Diseño de Emociones. Tesis de grado para obtener el Grado de Especialista en Tecnología Informática Aplicada a la Educación. Universidad Nacional de La Plata Facultad de Informática Diseño.
- Norman, D. (2005). El diseño emocional: Por que nos gustan o no los objetos cotidianos. (p. 279). Editorial Paidós.
- Nielsen, J. (1993). Usability engineering. (p. 362). Estados Unidos: Morgan Kaufmann.
- Regalado, E. (2006). Lectura de imágenes. elementos para la alfabetización visual curso básico. (p. 160). México: Plaza y Valvere editores.
- Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2005). Diseño de interfaces de usuario: estrategias para una interacción persona-computadora efectiva. (4a ed., p. 722). Pearson Educación.

Material consultado en internet

- Cañada, J., & Van Hout, M. (2005). Donald norman y el diseño emocional. Visual, (113), Recuperado de < http://s3.amazonaws.com/tck-site/docs/2005_VISUAL_Norman_TheCocktail.pdf >
- Cañas, J. J. (2001). Ergonomía cognitiva: aspectos psicológicos de la interacción de las personas con la tecnología de la información. (p. 260). Ed. Médica Panamericana. Recuperado de: < http://books.google.com.mx/books/about/Ergonomia_cognitiva.html?id=GqV_GgkkwUC&redir_esc=y >
- Fundación PRODINTEC, (2001). Diseño afectivo e ingeniería Kansei. Centro Tecnológico para el Diseño y la Producción Industrial en Asturias, España. Recuperado de: <<http://www.prodintec.es/prodintec/es/ingenieria-kansei>>
- Hassan, M. Y., & Ortega, S. S. (2009). Informe APEI sobre usabilidad. Recuperado de: < <http://www.nosolousabilidad.com/manual/1.htm> >
- Lakoof, G., & Johnson, M. (1995). Metáforas de la vida cotidiana. (2a ed., p. 188). Editorial Catedra. Recuperado de: [http://www.textosenlinea.com.ar/academicos/Lakoff y Johnson - Metaforas de la vida cotidiana - Selección de Caps.pdf](http://www.textosenlinea.com.ar/academicos/Lakoff_y_Johnson_-_Metaforas_de_la_vida_cotidiana_-_Selección_de_Caps.pdf)
- Lineback, N. (s.f). The Graphical User Interface Gallery. Recuperado de: <http://toastytech.com/guis/index.html>
- Marrero, C. (2006). Interfaz gráfica de usuario: Aproximación semiótica y cognitiva. Universidad de la Laguna, Tenerife, España. Recuperado de: <http://www.chr5.com/investigacion/investiga_igu/igu_aproximacion_semio-cognitiva_by_chr5.pdf>
- Mercovich, E. (1999). Ponencia sobre diseño de interfaces y usabilidad: cómo hacer productos más útiles, eficientes y seductores. Notas de la ponencia en: SIGGRAPH '99, Buenos Aires, Argentina. [Fecha de consulta: 16 Enero 2013] Recuperado de: <<http://www.gaiasur.com.ar/infoteca/siggraph99/disenode-interfaces-y-usabilidad.html>>
- Moggride, B. (2006). Designing interactions. (p. 792). Estados Unidos: MIT Press. Recuperado de: <<http://www.designinginteractions.com/book>>
- Sosa, O. (2006). Diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario de un Cliente de Mensajes por Internet para Dispositivos de Comunicación Móviles. Tesis maestría, Departamento de Arquitectura y Diseño, Universidad de las Américas Puebla. Recuperado de: <http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mdi/sosa_t_o/portada.html>
- Shim, J. (2012). Arium: Beyond the desktop metaphor. (Tesis de Maestría, Carnegie Mellon University). Recuperado de: <<http://repository.cmu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1033&context=theses>>
- The mothership. (s.f). Lisa 1. It works the way you do. Recuperado de: <<http://www.macmothership.com/gallery/gallery2.html>>